

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian**

##### **3.1.1 Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Sebagaimana yang dijelaskan dalam Suryana (2010) bahwa Penelitian Eksperimen adalah penelitian untuk menguji apakah variable-variebel eksperimen efektif atau tidak, untuk menguji efektif tidaknya harus digunakan Variabel kontrol.

##### **3.1.2 Rancangan Penelitian dan Rancangan Percobaan**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Post-only control design*. Menurut Sugiyono (2013) dalam design terdapat dua kelompok yang masing-masing diberi perlakuan secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Sebagaimana yang telah disebutkan dalam pernyataan tersebut maka dalam penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ada tidaknya pengaruh pemberian air rebusan kayu manis dalam meningkatkan kemampuan *edible coating* dalam melindungi produk manisan tomat dari mikroba perusak. Terdapat dua kelompok yang digunakan yaitu kelompok kontrol (tanpa serbuk) dan kelompok eksperimen yaitu penambahan konsentrasi serbuk yang berbeda yaitu 0%; 5%;10%;15% dan 20%. Masing-masing dari perlakuan dilakukan ulangan. Banyaknya ulangan ditentukan dengan rumus  $(t-1)(r-1) \geq 15$

dimana  $r$  = jumlah ulangan dan  $t$  = jumlah perlakuan. Sehingga banyaknya ulangan yang dilakukan adalah:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(5-1)(r-1) \geq 15$$

$$4(r-1) \geq 15$$

$$(r-1) \geq 15/4$$

$$(r-1) \geq 3,75$$

$$r \geq 4,75 \text{ dibulatkan menjadi } 5$$

Penelitian eksperimen terdapat pula rancangan percobaan. Rancangan Percobaan adalah pola atau cara penerapan tindakan (perlakuan dan non perlakuan) dalam suatu percobaan pada kondisi. Lingkungan tertentu yang kemudian menjadi dasar penataan dan metode analisis statistika terhadap data (Hanafi, 2005) dalam Rofieq (2015). Terdapat dua macam rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (Rancangan Acak Kelompok) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dikarenakan tidak ada local kontrol local sehingga kelompok yang diamati hanyalah kelompok kontrol dan eksperimen saja. Adapun denah percobaan digambarkan pada denah di bawah ini:

Konsentrasi Air rebusan kayu manis

A= konsentrasi air rebusan kayu manis 0%

B= konsentrasi air rebusan kayu manis 5%

C= konsentrasi air rebusan kayu manis 10%

D= konsentrasi air rebusan kayu manis 15%

E= konsentrasi air rebusan kayu manis 20%

### Banyaknya Ulangan

1 = ulangan pertama

2= ulangan kedua

3= ulangan ketiga

4=ulangan keempat

5=ulangan kelima

A1	B1	C2	D2	E1
B2	A2	C1	D1	E2
B3	C3	A3	D3	E4
C5	B4	A4	D4	E5
C4	D5	B5	A5	E3

**Denah 3.1.2 Denah Rancangan Coba Penelitian**

## 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

### 3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang tepatnya di Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang.

### 3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dirancang pada 20 Juli sampai dengan 24 Juli 2017.

## 3.3 Populasi dan Sampel

### 3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah tomat buah yang didapat dari petani tomat di Kota Batu.

### 3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiono, 2013). Sampel dalam penelitian ini adalah tomat dengan jumlah sebanyak 25 buah tomat dengan karakteritik ukuran seragam

dan dengan usia yang sama yaitu yang siap panen pada usia 2 bulan berwarna merah yang didapat dari petani di Kota Batu.

### **3.4 Jenis Variabel Penelitian**

#### **3.4.1 Variabel bebas**

Variabel Bebas/independen (variabel perlakuan/eksperimen) merupakan variabel yang akan dilihat pengaruhnya terhadap variabel terikat/dependen, atau variabel dampak (Jaedun, 2011). Variable bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi air rebusan kayu manis yaitu 0%; 5%;10%;15% dan 20%.

#### **3.4.2 Variabel terikat**

Variabel Terikat/dependen (variabel dampak) merupakan variabel hasil/dampak/akibat dari variabel bebas/perlakuan (Jaedun, 2011). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah diameter zona bening (zona hambat) dari *edible coating* dengan tambahan berbagai konsentrasi air rebusan kayu manis dan nilai organoleptik dari manisan tomat yang dicelupkan ke dalam *edible coating* dengan tambahan berbagai konsentrasi air rebusan kayu manis

#### **3.4.3 Variabel kontrol**

Variabel Kontrol (Pengendali) merupakan variabel yang berpengaruh terhadap variabel terikat, tetapi pengaruhnya ditiadakan/dikendalikan dengan cara dikontrol (diisolasi) pengaruhnya. Pengontrolan dapat dilakukan melalui pengembangan desain penelitiannya (kondisinya dibuat sama) atau secara statistik tertentu (Jaedun, 2011). Dalam penelitian ini variabel kontrol yang

digunakan adalah formulasi pembuatan *edible coating* yang sama, formulasi manisan tomat yang dibuat sama, lama dan suhu inkubasi mikroba yang diuji zona hambatnya, serta volume antimikroba yang digunakan.

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Persiapan Alat dan Bahan

##### 3.5.1.1 Alat

##### **Pembuatan manisan Tomat**

- |                   |        |
|-------------------|--------|
| 1. Pisau          | 1 buah |
| 2. Baskom plastik | 1 buah |
| 3. Loyang         | 1 buah |
| 4. Sendok         | 1 buah |
| 5. Oven           | 1 buah |

##### **Pembuatan *Edible coating***

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1. Erlemyer 250 ml    | 3 buah     |
| 2. Magnetik Stirer    | 1 buah     |
| 3. Spatula            | 1 buah     |
| 4. Aluminium foil     | secukupnya |
| 5. Timbangan analitik | 1 buah     |

##### **Pengujian Antimikroba *edible coating***

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1. Cawan Petri       | 25 buah    |
| 2. Erlenmeyer 250 ml | 2 buah     |
| 3. Kapas             | secukupnya |
| 4. Aluminium foil    | secukupnya |

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| 5. Kapas lidi          | 3 buah     |
| 6. <i>Plastik Wrap</i> | secukupnya |
| 7. Kertas buram        | 20 lembar  |
| 8. <i>Autoclave</i>    | 1 buah     |
| 9. Jangka sorong       | 1 buah     |
| 10. LAF                | 1 buah     |
| 11. Spet               | 5 buah     |

### 3.5.1.2 Bahan

#### Pembuatan Manisan Tomat

- |               |         |
|---------------|---------|
| 1. Tomat      | 25 buah |
| 2. Gula pasir | 1 kg    |
| 3. Kapur      | 10 gram |

#### Pembuatan *Edible coating*

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. Tepung Tapioka | 24 gram  |
| 2. CMC            | 3,2 gram |
| 3. Gliserol       | 40 gram  |
| 4. Kayu manis     | 100 gram |

#### Pengujian Antimikroba *edible coating*

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Media PDA                              | 25 cawan petri = 14,625 gram |
| 2. Isolat <i>Zygosaccharomyces rouxii</i> | 1 buah                       |
| 3. Aquades                                | 180 ml                       |
| 4. Alkohol 70%                            | 100 ml                       |
| 5. Label                                  | secukupnya                   |

### 3.5.2 Pembuatan Manisan Tomat

1. Memilih tomat yang matang dan segar dengan ukuran yang sama.
2. Mencuci buah tomat.
3. Mengeluarkan isi buah tomat sehingga tersisa daging buahnya saja.
4. Merebus tomat pada suhu 70-80°C selama 5 menit dan menunggu hingga dingin.
5. Merendam dengan larutan air kapur 1% selama 1-2 jam.
6. Mencuci dari sisa-sisa air kapur.
7. Merendam dengan larutan gula 40% selama 18 jam
8. Mengoven pada suhu 60°C hingga kadar air stabil.

### 3.5.3 Pembuatan *Edible coating* dengan Tambahan Air rebusan kayu manis

1. Memanaskan air rebusan kayu manis 20 %
2. Pembuatan suspensi tapioka 3% dipanaskan pada suhu 70°C hingga terjadi gelatinisasi.
3. Memasukkan CMC kedalam suspensi tapioka sebanyak 0,4% diaduk 3 menit hingga homogen.
4. Menambahkan 5 % gliserol dan diaduk hingga homogeny
5. Mengaduk hingga homogen.
6. Mengulangi langkah 2 sampai 3 dengan rebusan kayu manis 15%;10%; 5%; dan 0%.

### 3.5.4 Prosedur Uji Antimikroba *Edible coating*

1. Menghitung kebutuhan Aquades dan media PDA dengan rumus

$$\text{Kebutuhan Aquades} = \text{Scawan petri} \times \text{standar vol.}$$

$$= 25 \times 15 \text{ ml} = 375$$

$$\text{Gram PDA} = \frac{375}{1.000} \times 39 = 14,625$$

2. Melarutkan sejumlah PDA dalam volume aquades yang telah dihitung ke dalam Erlenmeyer 250 ml lalu menutup mulut erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil.
3. Mengaduk menggunakan magnetic stirrer hingga homogen.
4. Membungkus cawan petri dan kapas lidi menggunakan kertas buram.
5. Mensterilkan media PDA yang telah homogeny, cawan petri, dan kapas lidi, ose dan aquades ke dalam Autoclaf.
6. Menuangkan media PDA ke dalam Cawan Petri yang telah steril.
7. Menunggu hingga media padat.
8. Membuat suspensi mikroba *Zygosaccaromyces rouxii*.
9. Mengambil Mikroba dari isolat secara aseptik menggunakan jarum ose yang telah disterilkan.
10. Mengaduk-aduk ose ke dalam aquades yang steril dan menghomogenkan menggunakan vortex.
11. Mengambil suspensi kapang dengan menggunakan kapas lidi lalu mengoleskan ke media PDA yang telah padat.
12. Membuat lubang di bagian tengah cawan yang telah diinokulasi mikroba menggunakan *crook borer* yang telah disterilisasi.
13. Menetesi lubang sumur dengan *edible coating* menggunakan spet yang telah disterilkan.
14. Menginkubasi 2 kali 24 jam di dalam inkubator pada suhu 37°C.
15. Mengukur diameter zona hambat menggunakan jangka sorong.



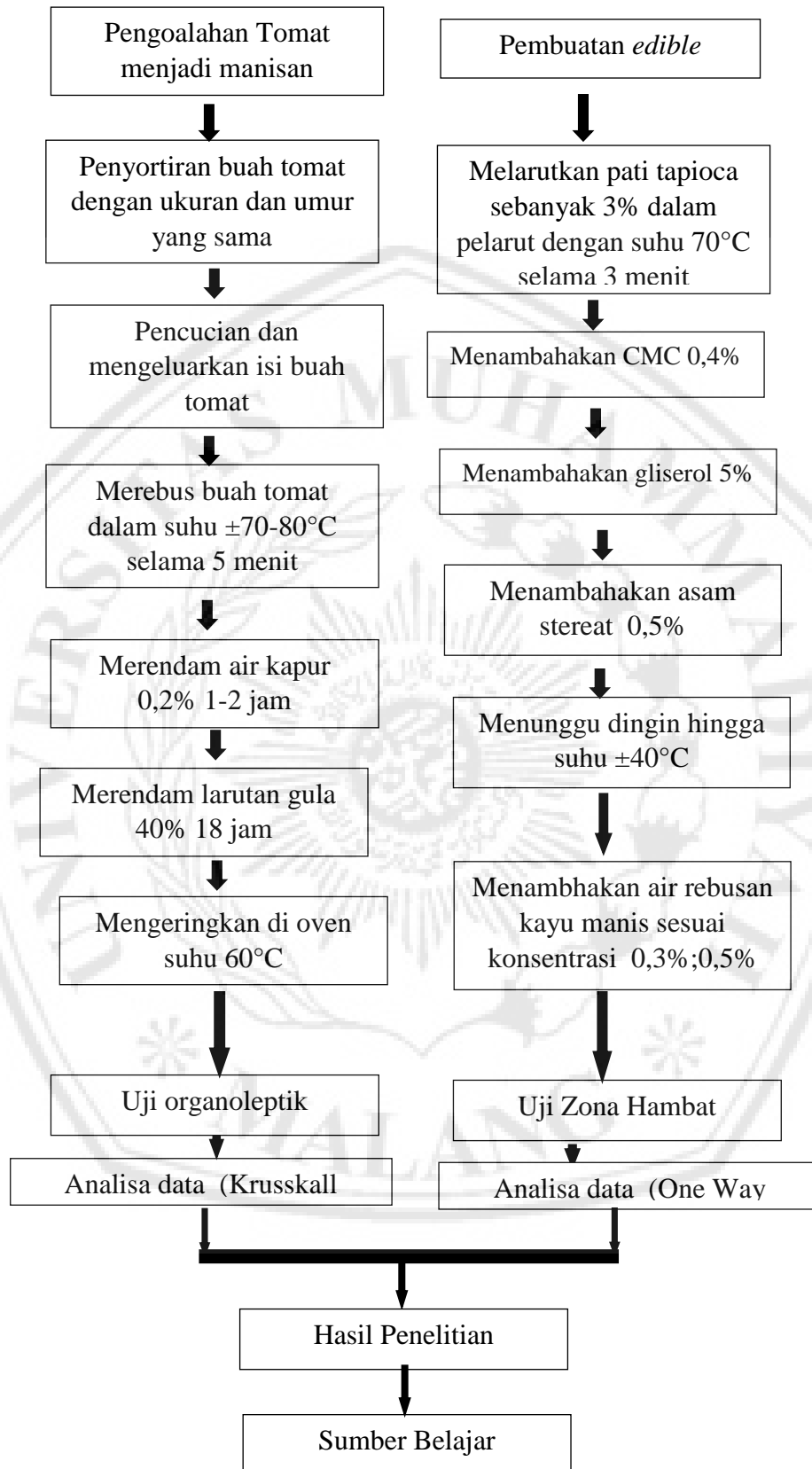
### **3.5.5 Uji Orgaoleptik**

1. Menyiapkan manisan tomat yang akan digunakan untuk uji.
2. Menyiapkan sejumlah panelis dan memberikan angket nilai uji organoleptik.
3. Meminta panelis membaca ketentuan penilaian untuk memberikan skor pada manisan.
4. Meminta panelis memberikan skor sesuai dengan ketentuan.
5. Meminta panelis mengembalikan angket yang telah diisi.
6. Merekap data yang telah terkumpul.

### **3.5.6 Pengembangan hasil penelitian dalam bentuk Handout**

1. Perumusan tujuan berdasarkan KD yang terkait dengan penelitian yang dilakukan yaitu KD 3.7 tentang sistem pencernaan dan makanan (nutrisi) dan .
2. Menyesuaikan materi dengan kebutuhan siswa SMA yang ada yaitu dengan perumusan indikator yang menyesuaikan dengan KD yang terkait.
3. Menyusun handout dengan bahasa yang mudah dimengerti dan komunikatif serta mengaitkan dengan permasalahan yang ada di sekitar siswa.
4. Menyajikan materi sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.
5. Merancang evaluasi untuk melihat apakah indikator yang dirumuskan sudah tercapai.
6. Mendesain handout supaya lebih menarik.

### 3.6 Bagan Pelaksanaan Penelitian



**Gambar 3.6 Alur Penelitian**

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara. Data pengujian zona hambat *edible coating* didapat dari hasil pengukuran langsung diameter zona hambat dan mengisi pada table ringkasan data yang telah dibuat. Data tentang organoleptik manisan tomat didapat dengan angket panelis. Panelis merupakan anggota panel atau orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan (Ayustaningwarno, 2014). Jumlah Panelis yang digunakan menurut Agusman (2013) Panelis awam yang digunakan dalam uji organoleptic adalah antara 20-25 orang. Berdasarkan ini maka Panelis yang diambil adalah 25 orang. Panelis mengisi angket didasarkan pada tingkat kesukaan dalam skala 5 sebagaimana yang disebutkan dalam Buntaran (2009) yaitu 1=sangat tidak suka; 2=Tidak Suka; 3= Agak Tidak Suka; 4= Agak Suka; 5=Suka.; 6=Sangat Suka; 7= Amat Sangat Suka Data yang diperoleh dirangkum pada tabel ringkasan uji organoleptik.

**Table 3.7.1 Tabel Ringkasan Uji Zona Hambat**

Perlakuan	Ulangan					Total (mm)	Rata-rata (mm)
	1	2	3	4	5		
Konsentrasi 0% (Kontrol )							
Konsentrasi 5%							
Konsentrasi 10%							
Konsentrasi 15%							

Konsentrasi 20%							
-----------------	--	--	--	--	--	--	--

**Tabel 3.7.2 Format Penilaian Uji Organoleptik**

**Isilah Identitas anda terlebih dahulu dan Bacalah petunjuk pengisian data yang tersedia!**

Identitas

Nama :

Jenis Kelamin :

Petunjuk:

1. Cicipilah manisan tomat yang disediakan.
2. Nyatakan tingkat kesukaan dengan memberikan tanda  $\checkmark$  pada kode Uji dan skala yang sesuai dengan ketentuan Berikut:  
1= sangat tidak suka; 2= Tidak suka; 3= Agak tidak suka;  
4=Agak Suka ; 5= Suka; 6= sangat suka; 7=amat sangat suka

Kode Uji		Tingkat Kesukaan						
		1	2	3	4	5	6	7
11	Rasa							
	Warna							
	Tesktur							
	Aroma							
12	Rasa							
	Warna							
	Tesktur							
	Aroma							
32	Rasa							
	Warna							
	Tesktur							
	Aroma							

**Tabel 3.7.3 Tabel Ringkasa Uji Organoleptik Rasa, Warna, Aroma, Tekstur****7. Rasa, Warna, Aroma, Tekstur**

Perlakuan	Panelis ke							Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	...	...	....	25		
A1									
A2									
.....									
E5									

**3.8 Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh adalah data mengenai diameter zona hambat dan organoleptik. Data organoleptik yang telah didapat dihitung rata-ratanya. Rata-rata tersebut dengan uji statistik non parametrik kruskall walis. Hal ini dikarenakan skala yang digunakan dalam organoleptic adalah skala ordinal sehingga masalah normalitas tidak lagi menjadi prasyarat (Irianto, 2003).

Data zona hambat dianalisis menggunakan *one way anova*. Anova merupakan analisis statistic yang dapat memberikan informasi mengenai perbedaan antar kelompok satu dengan kelompok lain dalam satu populasi (Irianto, 2003). Terdapat 5 langkah uji anova yaitu sebagai berikut:

1. Memeriksa syarat ANOVA untuk > 2 kelompok tidak berpasangan:
  - a. Distribusi data harus normal (wajib)
  - b. Varians data harus sama (wajib)
2. Jika memenuhi syarat, maka dipilih uji one way ANOVA
3. Jika tidak memenuhi syarat, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data supaya distribusi menjadi normal dan varians menjadi sama.

4. Jika pada uji ANOVA menghasilkan nilai  $p < 0,05$ , maka dilanjutkan dengan analisis Post Hoc.

Data yang didapat diolah menggunakan aplikasi SPSS. Syarat penolakan  $H_0$  dilihat dari nilai probabilitasnya yaitu jika nilai probabilitas  $<$  nilai signifikasi yaitu 0,05 maka  $H_0$  ditolak tetapi jika nilai probabilitas  $>$  0,05 maka  $H_0$  diterima (Dahlan, 2008).

